

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-312669

(43)Date of publication of application : 22.11.1993

(51)Int.Cl.

G01M 3/28

F17D 5/02

G01F 3/20

G01F 3/22

(21)Application number : 04-114732

(71)Applicant : YAZAKI CORP

(22)Date of filing : 07.05.1992

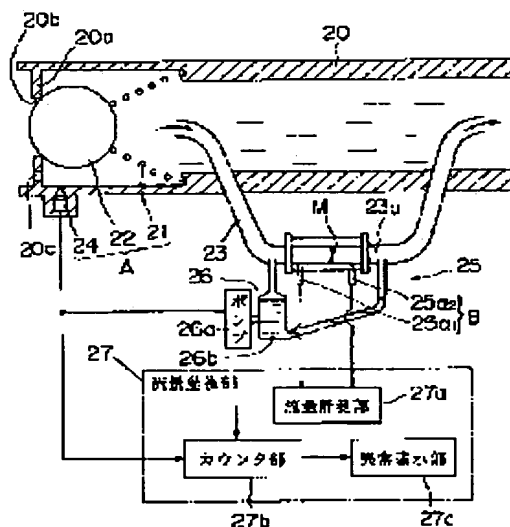
(72)Inventor : KENJO TSUNEO  
SUGANOBU SATOSHI  
HASEGAWA SHIGEJI

## (54) DEVICE FOR MONITORING MINUTE FLOW-RATE GAS

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a device for monitoring a minute flow-rate gas which can monitor the minute flow-rate gas when the flow rate of the gas which flows through a large-capacity gas feed passage for supplying the low-pressure gas is reduced.

CONSTITUTION: Both edges of a bypass pipe 23 which is in parallel with a main feed passage 20 are placed at the center within the main feed passage in upstream and downstream directions and a fixed ratio of gas which flows through the main feed passage is fed to the bypass pipe. When it is judged that the gas flow rate in the main feed passage is reduced to a specified value or lower by a flow rate discrimination means A, the flow rate of gas which flows in the bypass pipe is detected by a minute flow-rate detection means B which is provided halfway through the bypass pipe. A flow-rate measurement means 27a measures the gas flow in the main feed channel according to the detected gas flow rate of the bypass pipe, thus monitoring the minute flow-rate gas in the main feed passage.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.07.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2611085

[Date of registration]

27.02.1997

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

27.02.2004

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報 (B 2)

(11) 特許番号

第 2 6 1 1 0 8 5 号

(45) 発行日 平成9年(1997)5月21日

(24) 登録日 平成9年(1997)2月27日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 M	3/00		G 0 1 M	3/00 C
F 1 7 D	5/02		F 1 7 D	5/02
G 0 1 F	1/00		G 0 1 F	1/00 S
	3/20			3/20 B
	3/22			3/22 B
		請求項の数 1	(全 5 頁)	最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平4-114732	(73) 特許権者	000006895 矢崎総業株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号
(22) 出願日	平成4年(1992)5月7日	(72) 発明者	見城 恒男 静岡県天竜市二俣町南鹿島23 矢崎計器株式会社内
(65) 公開番号	特開平5-312669	(72) 発明者	菅信 敏 静岡県天竜市二俣町南鹿島23 矢崎計器株式会社内
(43) 公開日	平成5年(1993)11月22日	(72) 発明者	長谷川 繁治 静岡県田方郡大仁町立花2-176
		(74) 代理人	弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)
		審査官	菊井 広行
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 微少流量ガス監視装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 大容量のガス供給路のガス流量が小さくなったときその微少流量ガスを監視する微少流量ガス監視装置において、

メイン供給路のガス流量が所定値以下に低下したことを判別する流量判別手段と、

メイン供給路と並列に配置され上流側の一端が上流方向に向け下流側の他端が下流方向に向けてメイン供給路内の中央に位置決めされメイン供給路に流れるガスの一定割合を一端から流入して他端から流出するサブ供給路としてのバイパス管と、

前記バイパス管の途中に設けられバイパス管に流れるガスの流量を検知する微少流量検知手段と、

前記流量判別手段によってメイン供給路のガス流量が所定値以下に低下したことが判別されたとき、前記微少流

2

量検知手段により検知したガス流量によってメイン供給路のガス流量を計測する流量計測手段とを備え、前記流量計測手段による流量計測によってメイン供給路の微少流量ガスを監視することを特徴とする微少流量ガス監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は微少流量ガス監視装置に係り、特に、大容量のガス供給路に流れるガス流量が小さくなったときその微少流量ガスを監視する微少流量ガス監視装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来この種の装置として、LPG供給設備における埋設管を含むガス供給管の微少ガス漏洩をガスの供給を強制的にストップすることなく検知するため

3

ガス漏洩検知装置に適用され、その一例が例えば特開平 3-41300 号公報において提案されている。

【0003】図 2 は上記提案のガス漏洩検知装置を組み込んだ例えばマンションなどの集合住宅にガスを供給するガス供給設備を示し、同図において、プロパンガスボンベなどのガス供給源 1 とマンション 2 のガス取入口 3 とはメイン供給路としてのガス供給管 4 により接続されており、ガス供給管 4 には圧力調整器 5 及び 6 並びにガスメータ 7 が設けられている。また、ガス取入口 3 には例えば各階別にバルブ 8、9 が設けられており、マンション 2 内の各住宅にはそれぞれバルブ 10 及びガスメータ 11 を介して配管 12 によりガス消費設備 13 にガスが供給される。

【0004】ガス供給源であるプロパンガスボンベ 1 側の元調整器 5 とマンション 2 全体に供給するガス量を積算する親ガスメータ 7 との間のガス供給管 4 b には親調整器 6 が設けられており、更にガス供給管 4 b には親調整器 6 の入口側と出口側とを接続するサブ供給路としてのバイパスガス流路 14 が設けられている。このガス流路 14 には入口側から順次子調整器 15 及び微少漏洩検知手段としてのマイコンガスメータ（以下 M メータという）16 が設けられている。

【0005】そして子調整器 15 の調整圧力は親調整器 6 の調整圧力より高く設定する。例えば親調整器 6 の調整圧力が 280 mmH<sub>2</sub>O に設定されているときは、子調整器 15 の調整圧力は約 300 mmH<sub>2</sub>O に設定するようにする。また、M メータ 16 としては、微少流量、例えば 3 リットル／時間程度の流量を正確に積算でき、また微少漏洩検知機能により監視し、30 日間連続して 3 リットル／時間以上の流量があるときには漏洩が生じていると判断してその旨をランプの点灯により表示するものを用いる。

【0006】以上の構成において、夜間や深夜のガス消費がほとんどなくなるときにはガス供給管 4 b の圧力が高くなって親調整器 6 が閉となって子調整器 15 及び M メータ 16 にのみガスが流れるようになり、ガス供給路 4 b を通じて流れる微少なガス流量を監視することができるようになる。親調整器 6、子調整器 15 及び M メータ 16 は、ガス流量が小さくなったときメイン供給路を閉じてサブ供給路のみを通じてガスを供給できるようにした微少流量ガス監視装置を構成している。このときガス消費が全くなくしかもガスの微少漏洩も生じていなければ、親ガスメータ 7 及び M メータ 16 共にガス流量を検出することがなくなる。

【0007】そして、この様なことは例えば 30 日の比較的長い所定期間の間には少なくとも 1 回は生じることを前提にし、もしこの所定期間の間に親ガスメータ 7 及び M メータ 16 共にガス流量を検出することがなくなるときには、微少ガス漏洩が生じていると判断できるようになる。

4

【0008】このようにガス供給管の一部にバイパス流路を設け、調整圧力の異なる調整器により低流量時にガスをバイパス流路に流し、このバイパス流路に設けた微少流量を検出できる M メータによって流量を監視して微少ガス漏洩を検知するようにしているので、ガス供給管のガス漏洩検知をガス供給を強制的に停止することなく、容易にかつ確実に行うことができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の微少流量ガス監視装置では、ガス供給路の圧力を高圧から低圧あるいは中圧から低圧に減圧する親調整器 6 と子調整器 15 との間に差圧を設けることで微少流量時にガス供給をバイパス流路に切り替えて微少流量ガスを監視するようになっていて、減圧手段と切替手段とを組み合わせた構成となっている。

【0010】このため、都市ガスや簡易ガス設備等のようにガスが既に低圧圧力の状態で供給される場所には、上述のような調整器の差圧を利用した従来の装置は適用することができない。

【0011】よって本発明は、上述した従来の問題点に鑑み、低圧のガスを供給する大容量のガス供給路に流れるガス流量が小さくなったときその微少流量ガスを監視することのできる微少流量ガス監視装置を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記本発明の目的を達成するため本発明により成された微少流量ガス監視装置は、大容量のガス供給路のガス流量が小さくなったときその微少流量ガスを監視する微少流量ガス監視装置において、メイン供給路のガス流量が所定値以下に低下したことを判別する流量判別手段と、メイン供給路と並列に配置され上流側の一端が上流方向に向け下流側の他端が下流方向に向けてメイン供給路内の中央に位置決めされメイン供給路に流れるガスの一定割合を一端から流入して他端から流出するサブ供給路としてのバイパス管と、前記バイパス管の途中に設けられバイパス管に流れるガスの流量を検知する微少流量検知手段と、前記流量判別手段によってメイン供給路のガス流量が所定値以下に低下したことが判別されたとき、前記微少流量検知手段により検知したガス流量によってメイン供給路のガス流量を計測する流量計測手段とを備え、前記流量計測手段による流量計測によってメイン供給路の微少流量ガスを監視することを特徴としている。

【0013】

【作用】上記構成により、メイン供給路と並列に配置したバイパス管の上流側の一端を上流方向に向け、下流側の他端を下流方向に向けてメイン供給路内の中央に位置決めし、メイン供給路に流れるガスの一定割合を一端から流入して他端から流出する。流量判別手段によってメイン供給路のガス流量が所定値以下に低下したことを判

別したとき、バイパス管の途中に設けた微少流量検知手段によりバイパス管に流れるガスの流量を検知する。この検知したバイパス管のガス流量によって流量計測手段がメイン供給路のガス流量を計測し、この流量計測によってメイン供給路の微少流量ガスを監視する。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明による微少流量ガス監視装置の一実施例を示し、同図において、メイン供給路20にはその途中に仕切り壁20aが形成され、その中央に大径孔20bが、この大径孔20bの周囲に小径孔20cがそれぞれ開けられている。大径孔20bは、圧縮スプリング21により下流側から付勢されたボール22によって閉

栓されるようになっている。  
【0015】上記ボール22は、大径孔20bに上流側から入ったガスの流量が例えば50～100リットル／時間の基準流量以上になると、圧縮スプリング21の付勢力に抗して下流側に後退させて大径孔20bを開栓させ、それ以下になると、圧縮スプリング21の付勢力によって大径孔20bを閉栓させる。ボール22が開栓状態にあるときには大径孔20b及び小径孔20cの双方を通じて大量のガスが流れ、ボール22が閉栓状態にあるときには小径孔20cのみを通じて少量のガスが流れる。

【0016】また、メイン供給路20内には、ボール22の下流側において、メイン供給路20の外側にこれに沿って配置されたサブ供給路を形成する小径のバイパス管23の両端がその中央部まで引き込まれ、上流側の一端が上流方向に、下流側の他端が下流方向にそれぞれ向けて位置決めされている。このバイパス管23の配置によって、メイン供給路20に流れるガスの一部がバイパス管23にも流れ、両方を流れたガスが下流側に放出される。

【0017】メイン供給路20の管壁には、上記ボール22に隣接した位置にボール22の位置、すなわちボール22が大径孔20bを閉栓する位置にあるか或いは開栓する位置にあるかを検出する例えば光学センサ24が設けられている。この光学センサ24は圧縮スプリング21によって大径孔20bを閉栓方向に付勢されたボール22と共に流量が所定値以下であるかどうかを判別する流量判別手段Aを構成している。

【0018】一方、バイパス管23の途中には、バイパス管23を通じて流れるガス流量を検知するための流量検知装置25が設けられている。流量検知装置25は、バイパス管23の途中に形成した水平部23aに一定間隔開けて配置された2つの光学センサ25a<sub>1</sub>、及び25a<sub>2</sub>を有する。流量検知装置25はまた、バイパス管23内に石鹼膜Mを形成してこれを上記水平部23aの部分移動させるための石鹼液供給回収装置26を有する。

【0019】バイパス管23内に形成した石鹼膜Mは、バイパス管23に流れるガス流によってその流速に応じた速度で水平部23aを上流側から下流側に移動され、この移動を微少流量検知手段Bを構成する光学センサ25a<sub>1</sub>、及び25a<sub>2</sub>が検知して発生する検知信号が流量監視部27に供給される。

【0020】流量監視部27は、流量計測部27aにおいて、光学センサ25a<sub>1</sub>、及び25a<sub>2</sub>からの検知信号に基づいて石鹼膜Mが両センサ間を横切る時間Tを計測し、この時間Tを流量に換算してガス流量を計測する。この計測した流量が所定値以上である状態にあるか、又は、光学センサ24によるボール22が開栓した状態にあると検知されている間、カウンタ部27bが一日毎にインクリメントし、このカウンタ部27bのカウント値が例えば30日に相当する所定値になった場合には、微少ガス漏れがあると判断して異常表示部27cに微少ガス漏洩が生じていることを表示する。

【0021】上記石鹼液供給回収装置26は、光学センサ24によってボール22による閉栓、すなわち、ガス流量が所定値以下になったことが検知されたときポンプ26aを動作させ、このポンプ26aの動作によって石鹼液タンク26b内の石鹼液を上流側の光学センサ25a<sub>1</sub>より更に上流側に開口した供給口26cからバイパス管23内に供給してバイパス管23内に石鹼膜Mを形成し、下流側の光学センサ25a<sub>2</sub>より更に下流側に開口した回収口26dに達して崩壊した石鹼膜Mを回収するようにされている。

【0022】上記流量計測は、メイン供給路20とバイパス管23の両方にガスを流した状態でバイパス管23で流量を計測する擬似流量計測法を採用しており、メイン供給路20とバイパス管23の流量比率は精密な計測データに基づく必要があるが、大略両者のガス通過断面積比で決まり、流量換算によって全体の通過流量を予測するようにしている。

【0023】上記石鹼膜Mの移動時間Tは、例えば、石鹼膜Mが光学センサ25a<sub>1</sub>を通過したときタイマをスタートし、光学センサ25a<sub>2</sub>を通過したときタイマをストップすることにより計測することができる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、メイン供給路に流れるガスの一定割合を一端から流入して他端から流出することでバイパス管に常時ガスを流しておき、メイン供給路のガス流量が所定値以下に低下したとき、バイパス管に流れるガスの流量を検知することによりメイン供給路のガス流量を計測してメイン供給路の微少流量ガスを監視するので、低圧のガスを供給する大容量のガス供給路に流れるガス流量が小さくなったときその微少流量ガスを監視することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による微少流量ガス監視装置の一実施例

7

8

を示す図である。

【図2】従来の装置の一例を示す図である。

【符号の説明】

20 ガス供給路

23

バイパス管

A

流量判別手段

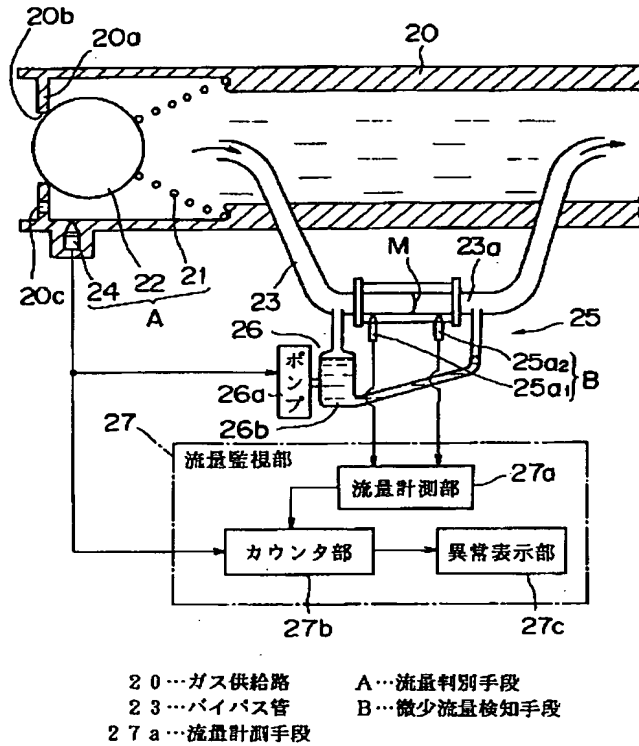
B

微小流量検知手段

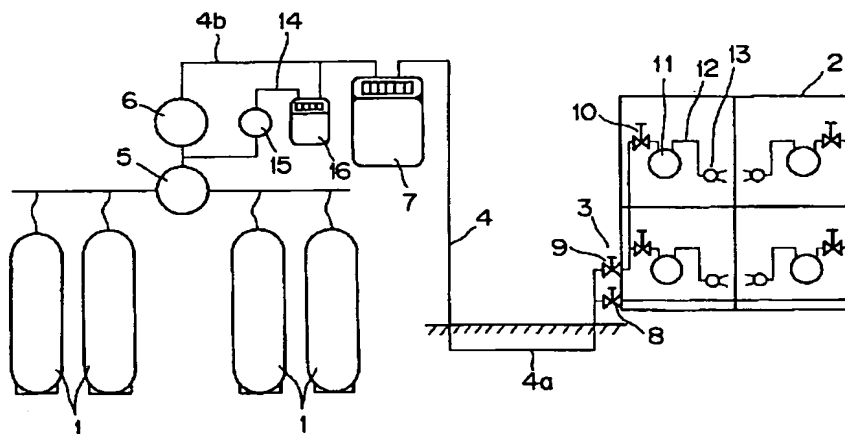
27a

流量計測手段

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 0 1 M 3/26

識別記号

片内整理番号

F I

G 0 1 M 3/26

技術表示箇所

L

- (56) 参考文献    特開   平 3 - 41300 ( J P , A )  
                  特開   昭 62 - 64914 ( J P , A )  
                  実開   平 2 - 9848 ( J P , U )  
                  実開   昭 60 - 163341 ( J P , U )